

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

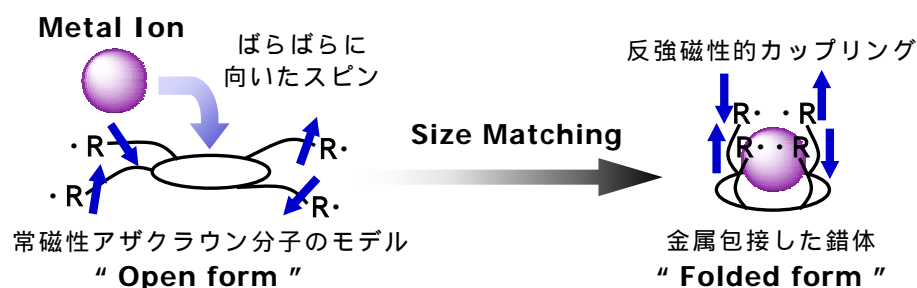
大学院電気通信学研究科	博士前期課程	量子・物質工学専攻
氏 名	五十嵐 一貴	学籍番号 0533003
論 文 題 目	常磁性アザクラウン誘導体のアルカリ金属イオン包接と 遷移金属錯体の強磁性的カップリング	

【序】

近年、機能性分子の開発により、光、電気、磁気的なデバイスとして働く様々な分子が構築されようになった。このような分子デバイスを作るために、超分子的見地から反応制御や構造制御などを行った。

【アルカリ金属包接】

反応制御された分子としてアザクラウン類が知られており、クラウン環のサイズの違いにより特定の半径のイオンを選択的に包接できる。これに有機ラジカル(= $R\cdot$)を導入した常磁性アザクラウン分子を合成し、特定のイオン包接を磁氣的に認識することを試みた。適したサイズのイオンに対してのみ常磁性アザクラウン分子は Fig.1 のような構造変化を起こし、それに伴いラジカルの磁性が変化する。実際にテトララジカル置換およびトリラジカル置換常磁性アザクラウン分子を合成し、それぞれ K^+ と Li^+ を選択的に包接し構造変化を観測することができた。その際の磁性の変化は低温部での固体磁化率の急激な減少(反強磁性的カップリング)や ESR スペクトルのブロード化によって観測できた。



【遷移金属錯体の強磁性的カップリング】

一方、分子性磁性材料開発において互いのスピンを揃えさせること(強磁性的カップリング)を目指した分子設計は重要である。そこで、金属とラジカルの磁性軌道が直交するように構造制御し、強磁性的カップリングさせることを試みた。 π^* を磁性軌道に持つラジカルが $d\sigma$ 性の磁性軌道を持つ金属イオンに axial 配位すると磁性軌道が直交するので equatorial 位に配位しやすいアザクラウンとラジカルを組み合わせた分子を合成した。そして Cu^{2+} , Ni^{2+} , Co^{2+} との錯体(Fig.2)を合成し、低温部での磁化率の上昇を観測したので、強磁性的カップリングを達成することができた。

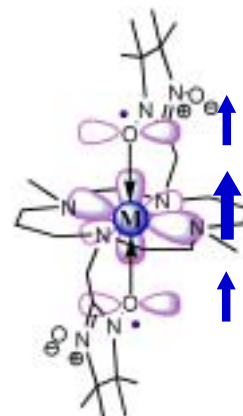


Fig.2 配位部位の制御により
スピンを揃えた遷移金属錯体